Tutoriel QGIS

UMR 5185 ADESS, GRANIT
CNRS

www.ades.cnrs.fr/tutoqgis/

Présentation

Ce tutoriel a été créé par le plateau transversal **GRANIT** du laboratoire **adess** : www.ades.cnrs.fr. Son but est de permettre aux débutants en SIG de s'initier à ceux-ci via le logiciel libre QGIS. Pour installer QGIS, rendez-vous sur http://www.qgis.org/.

Le tutoriel a été initialement créé pour la version 2.2 'Valmiera' de QGIS. Les améliorations des versions suivantes sont intégrées au fur et à mesure.

Mode d'emploi

Tout au long du tutoriel, les parties décrivant des manipulations à effectuer dans QGIS sont différenciées par une bordure verte :

> Ceci décrit une manipulation à effectuer dans QGIS.

Les données nécessaires pour effectuer ces manipulations sont accessibles ici :
www.ades.cnrs.fr/tutoqgis/telechargement.php

Licence

Ce tutoriel est sous licence Creative Commons : vous êtes autorisé à le partager et l'adapter, pour toute utilisation y compris commerciale, à condition de citer les auteurs :
UMR 5185 ADESS, GRANIT, www.ades.cnrs.fr

Le texte complet de la licence est disponible ici :
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode

Sommaire

VII. Créer, supprimer, renommer et calculer des champs 3
VII.1 Création et suppression de champs à partir de la table attributaire 4
Quels sont les champs présents dans une table ? 4
Créer un nouveau champ 4
Supprimer un champ existant 6
VII.2 Une extension pratique : le gestionnaire de table 8
Installation de l'extension du gestionnaire de table 8
Gérer les champs avec le gestionnaire de table 9
VII.3 Calcul de champs 11
Comment fonctionne la calculatrice de champ ? 11
Calcul de géométrie : l'exemple de la surface 13
Calcul de la surface 13
Vérification 14
Quelques exemples supplémentaires de calculs 14
Opérations mathématiques : calcul de densité 15
Opérations sur du texte : extraction des codes et noms de régions et départements 16
Opérations sur du texte : concaténation 19

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

VII. Créer, supprimer, renommer et calculer des champs

Dans les parties V.1 et V.3, nous avons vu comment choisir les champs qui seront ajoutés à une couche lors de sa création, et comment remplir des champs case par case.

Nous allons voir ici comment **ajouter, supprimer et renommer et changer l'ordre des champs** pour une couche existante, et comment **calculer automatiquement des valeurs dans un champ**.

Notions abordées :

- Création de champs
- Suppression de champs
- Renommer des champs
- Modifier l'ordre des champs
- Calcul des valeurs d'un champ

Les données pour cette partie ainsi qu'une version PDF du tutoriel sont accessibles dans la rubrique téléchargement.

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

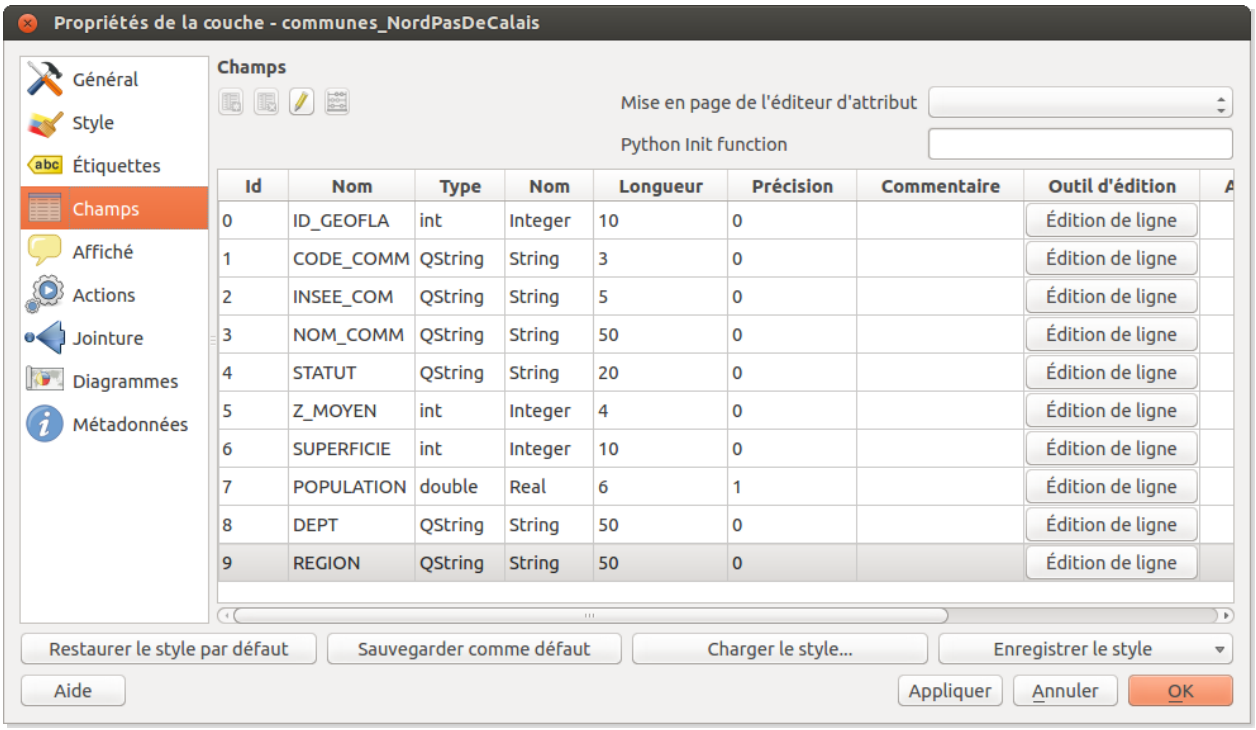
VII.1 Création et suppression de champs à partir de la table attributaire

Quels sont les champs présents dans une table ?
Créer un nouveau champ
Supprimer un champ existant

Quels sont les champs présents dans une table ?

Ouvrez un nouveau projet QGIS, ajoutez la couche **communes_NordPasDeCalais_calcul**.

Pour voir les champs de la table attributaire de cette couche, vous pouvez bien sûr ouvrir la table attributaire, mais vous pouvez également ouvrir les propriétés de la couche, rubrique **Champs** :


Propriétés de la couche - communes_NordPasDeCalais
Général
Style
Étiquettes
Champs
Affiché
Actions
Jointure
Diagrammes
Métadonnées
Champs
Mise en page de l'éditeur d'attribut
Python Init function
Id Nom Type Nom Longueur Précision Commentaire Outil d'édition
0 ID_GEOFLA int Integer 10 0 Édition de ligne
1 CODE_COMM QString String 3 0 Édition de ligne
2 INSEE_COM QString String 5 0 Édition de ligne
3 NOM_COMM QString String 50 0 Édition de ligne
4 STATUT QString String 20 0 Édition de ligne
5 Z_MOYEN int Integer 4 0 Édition de ligne
6 SUPERFICIE int Integer 10 0 Édition de ligne
7 POPULATION double Real 6 1 Édition de ligne
8 DEPT QString String 50 0 Édition de ligne
9 REGION QString String 50 0 Édition de ligne
Restaurer le style par défaut
Sauvegarder comme défaut
Charger le style...
Enregistrer le style
Aide
Appliquer
Annuler
OK

Cette fenêtre vous permet de voir d'un seul coup d'œil la liste des champs, leur type : **String** (texte), **Int** (nombre entier) ou **Real** (nombre décimal), le mode d'édition (cf. partie V.3.2) ...

Créer un nouveau champ

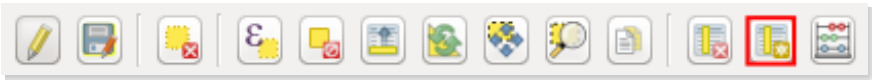
Nous allons ajouter deux champs à la couche **communes_NordPasDeCalais_calcul**, **CODE_DEPT**

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

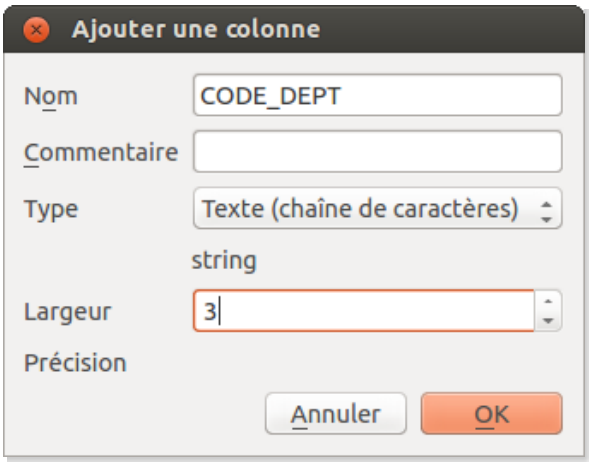
et **CODE_REG**, destinés à contenir par la suite le code de département et le code de région.

Ouvrez la table attributaire de la couche **communes_NordPasDeCalais_calcul**. Passez en mode édition pour cette couche (cf. partie V.2.1).

Cliquez sur l'icône **Nouvelle colonne** en haut de la table attributaire :



La fenêtre suivante s'ouvre :



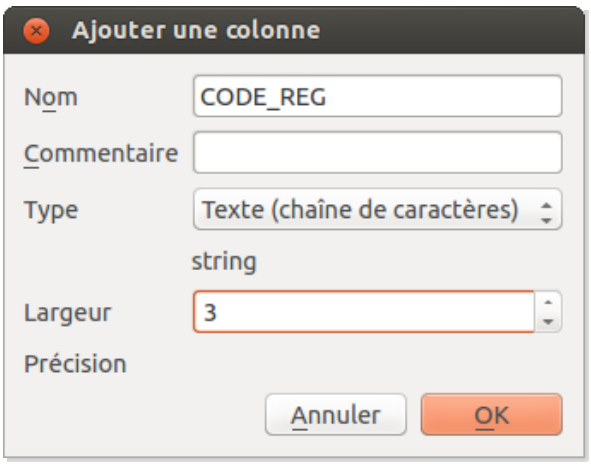
- **Nom :** Tapez **CODE_DEPT**
- **Commentaire :** ce champ peut contenir un commentaire, laissez-le vide
- **Type :** ce champ peut contenir les valeurs suivantes : texte, nombre entier, nombre décimal et date. Choisissez texte (on pourrait aussi choisir le type nombre entier, mais texte est souvent préférable pour les identifiants)
- **Largeur :** Dans le cas d'un champ type texte, cette valeur représente le nombre maximum de caractères que pourra contenir le champ. Tapez 3, pour prévoir le cas des départements d'outre-mer.

Cliquez sur **OK** ; le champ est ajouté à la table, rempli pour l'instant de valeurs nulles.

	ID_GEOFLA	CODE_COMM	INSEE_COM	NOM_COMM	STATUT	Z_MOYEN	SUPERFICIE	POPULATION	DEPT	REGION	CODE_DEPT
0	9	662	59662	WINNEZEELE	Commune s...	22	1573	1.2	59 - NORD	31 - NORD-...	NULL
1	61	234	59234	FLERS-EN-E...	Commune s...	26	704	5.5	59 - NORD	31 - NORD-...	NULL
2	62	632	59632	WALLERS	Commune s...	25	2103	5.6	59 - NORD	31 - NORD-...	NULL
3	102	461	62461	HUBY-SAIN...	Commune s...	81	1268	1.0	62 - PAS-DE...	31 - NORD-...	NULL
4	131	818	62818	TILLY-CAPE...	Commune s...	92	642	0.2	62 - PAS-DE...	31 - NORD-...	NULL
5	132	788	62788	SENINGHEM	Commune s...	152	1533	0.6	62 - PAS-DE...	31 - NORD-...	NULL
6	203	198	59198	EPPE-SAUV...	Commune s...	202	1682	0.3	59 - NORD	31 - NORD-...	NULL
7	249	549	62549	MARCONNE	Commune s...	56	425	1.1	62 - PAS-DE...	31 - NORD-...	NULL
8	273	134	59134	CARTIGNIES	Commune s...	174	2662	1.2	59 - NORD	31 - NORD-...	NULL
9	319	018	62018	AIX-EN-ISS	Commune s	82	1033	0.3	62 - PAS-DE	31 - NORD-	NULL

Procédez de la même manière pour ajouter un champ **CODE_REG** :

(cc) BY Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International



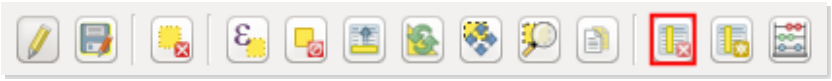
Quittez le mode édition en enregistrant les modifications. Ces champs seront remplis dans la partie VII.3.

Supprimer un champ existant

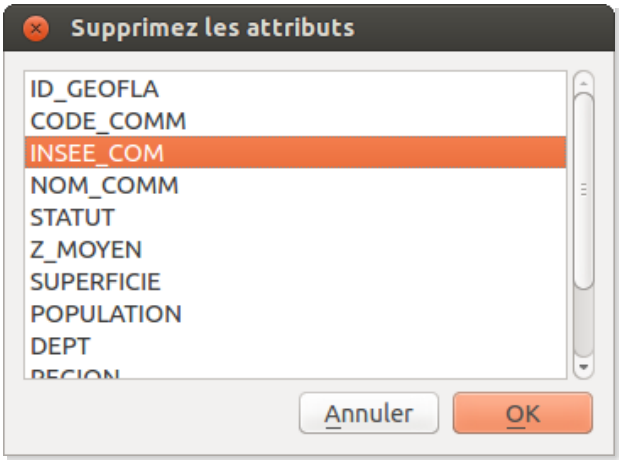
Nous allons supprimer le champ INSEE_COM (ne vous inquiétez pas, nous recréerons un champ code INSEE à partir du code de département et de commune, dans la partie VII.3).

Passez à nouveau en mode édition pour la couche **communes_NordPasDeCalais_calcul**.

Cliquez sur l'icône **Supprimer la colonne** en haut de la table attributaire :



La fenêtre suivante apparaît :



Sélectionnez le champ **INSEE_COM** puis cliquez sur **OK**.

Notez qu'il est possible de sélectionner plusieurs champs dans cette fenêtre.

Le champ est supprimé. Quittez le mode édition en enregistrant les modifications.

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

VII.2 Une extension pratique : le gestionnaire de table

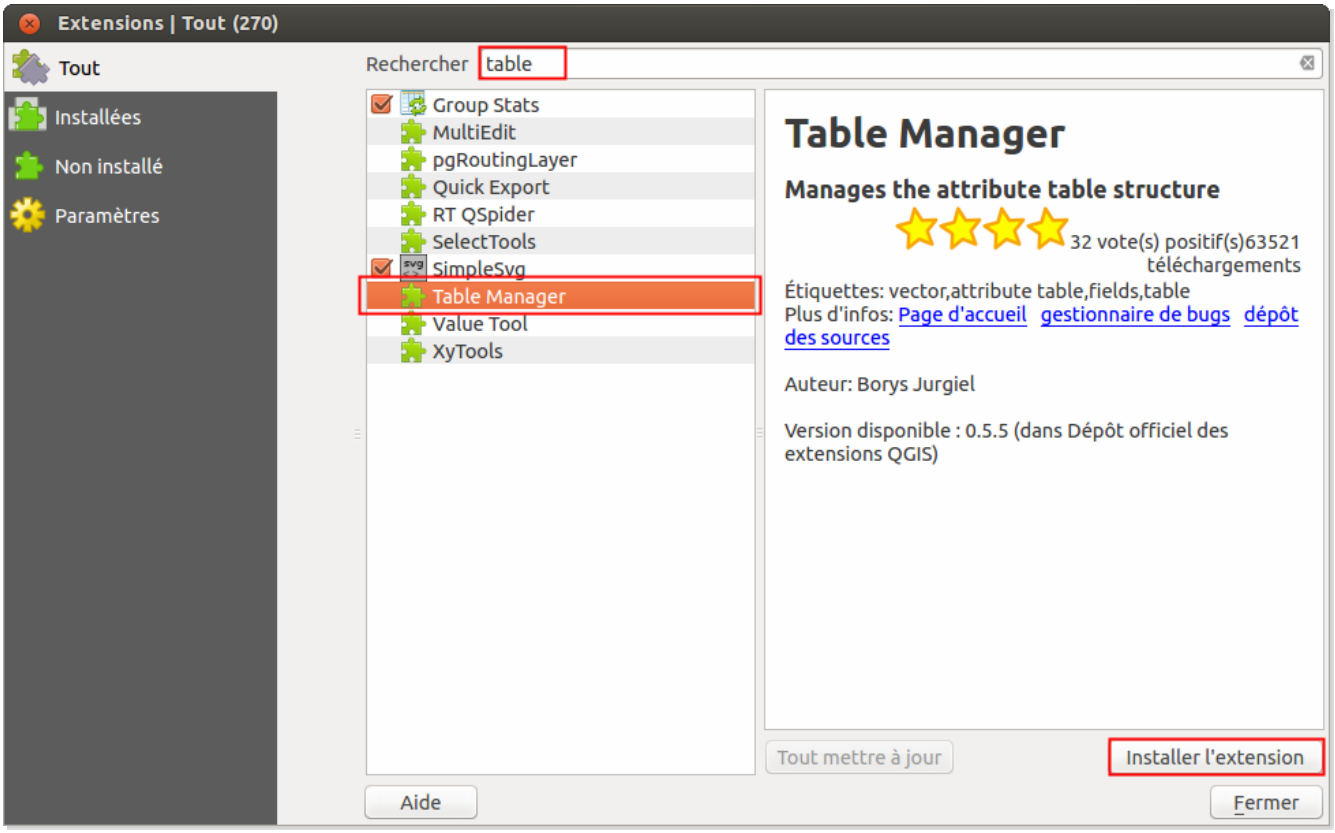
Installation de l'extension du gestionnaire de table
Gérer les champs avec le gestionnaire de table

Installation de l'extension du gestionnaire de table

L'extension **Gestionnaire de table** (Table Manager) permet de créer et supprimer des champs, ainsi que de renommer et changer l'ordre des champs, ce qui n'est pas possible directement dans la table attributaire.

Comment installer cette extension ?

Rendez-vous dans le Menu Extensions → Installer/Gérer les extensions :



- Vérifiez que vous êtes dans la rubrique **Tout**
- Tapez **table** dans la partie **Rechercher**
- Cliquez sur **Table Manager** dans la liste des extensions
- Puis sur **Installer l'extension** en bas à droite de la fenêtre

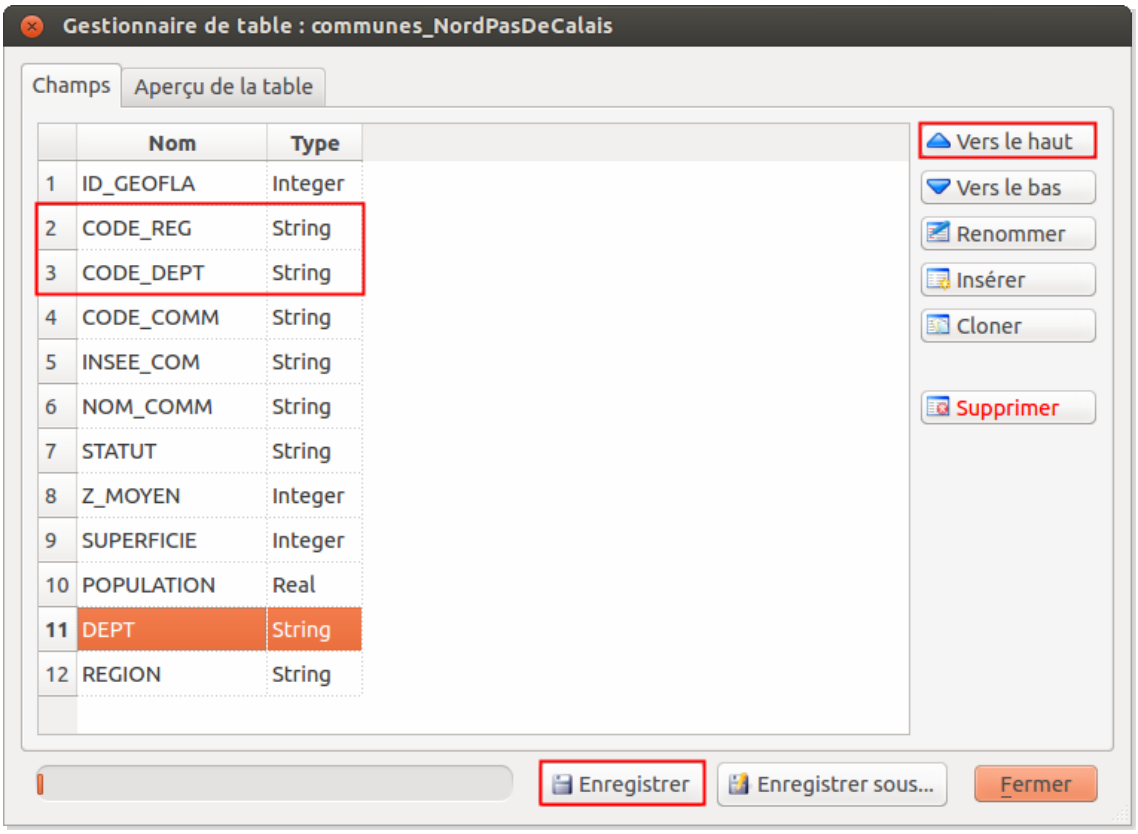
Table Manager est maintenant visible dans la liste des extensions installées. Fermez la fenêtre.

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

Gérer les champs avec le gestionnaire de table

Sélectionnez la couche **communes_NordPasDeCalais_calcul** dans la table des matières.

Lancez le gestionnaire de table : soit via l'icône de la barre d'outils Vecteur, soit via le menu Vecteur → Table Manager → Gestionnaire de table .



Le gestionnaire de table permet la création de nouveaux champs via le bouton **Insérer**. Une fois un champ sélectionné dans la liste, il est possible de le **supprimer**, **renommer** ou de **changer sa position** par rapport aux autres champs.

A tout moment, l'onglet **Aperçu de la table** permet de prévisualiser la table une fois vos changements effectués.

Pour sauvegarder vos modifications, deux possibilités : le bouton **Enregistrer** sauvegarde directement les modifications, le bouton **Enregistrer sous...** crée une nouvelle couche.

Nous allons simplement modifier l'ordre des champs pour remonter CODE_DEPT et CODE_REG : sélectionnez CODE_REG et cliquez sur **Vers le haut** jusqu'à ce que le champ soit en deuxième position, derrière ID_GEOFLA. Faites également remonter CODE_DEPT en troisième position.

Cliquez sur **Enregistrer** : une fenêtre apparaît vous demandant si vous souhaitez conserver ou non le style de la couche. Choisissez **Oui** ou **Non**, au choix (**Oui** conservera le style actuel de la

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

couche, **Non** générera un nouveau style au hasard).

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

VII.3 Calcul de champs

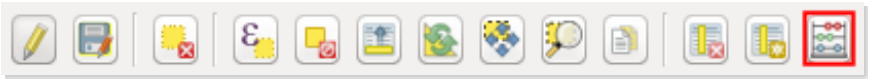
Comment fonctionne la calculatrice de champ ?
Calcul de géométrie : l'exemple de la surface
Calcul de la surface
Vérification
Quelques exemples supplémentaires de calculs
Opérations mathématiques : calcul de densité
Opérations sur du texte : extraction des codes et noms de régions et départements
Opérations sur du texte : concaténation

Il est possible de calculer automatiquement les valeurs d'un champ au moyen de la calculatrice de champ, un peu à la manière d'une requête attributaire.

Comment fonctionne la calculatrice de champ ?

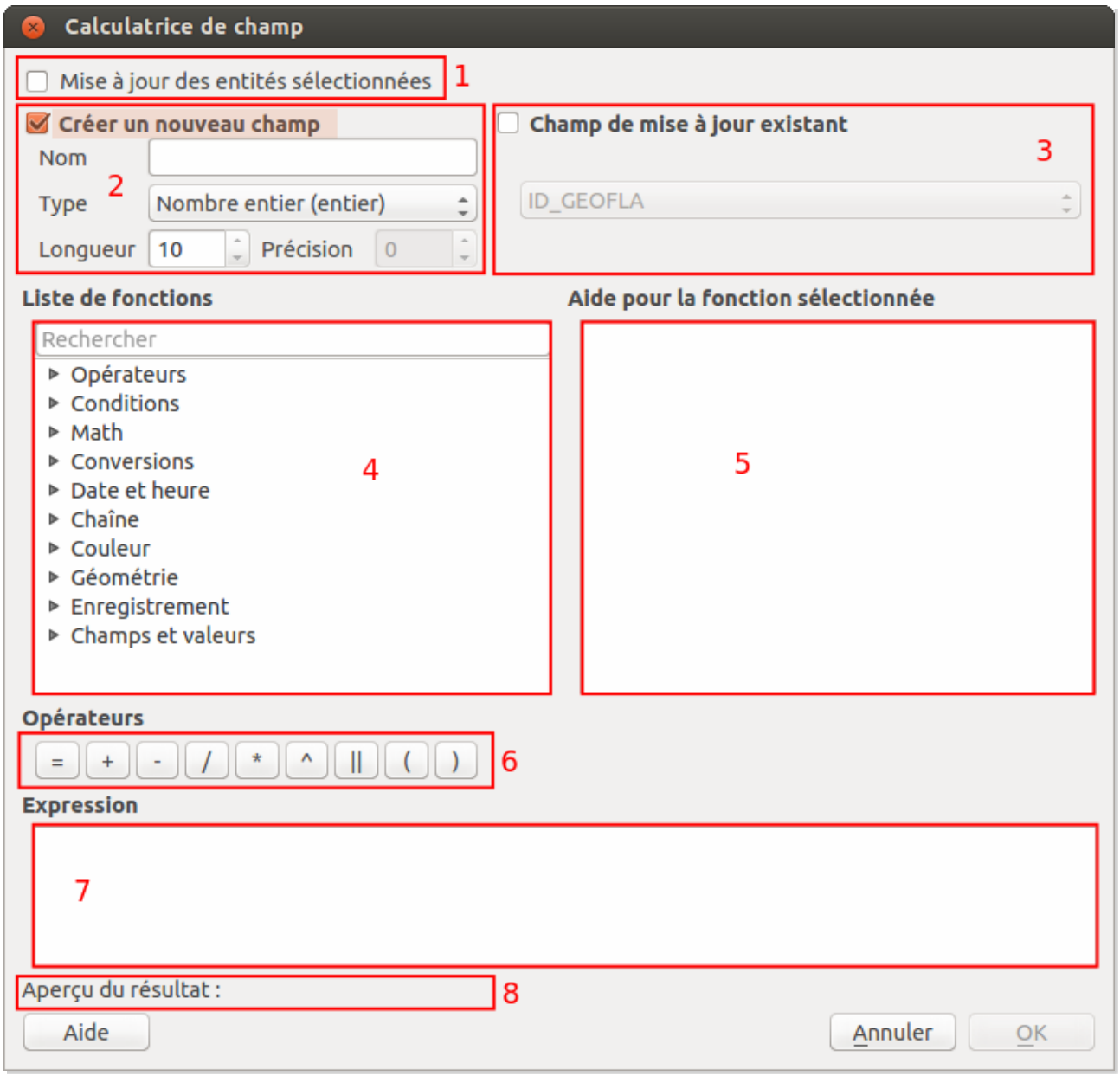
Toujours dans le même projet QGIS, avec uniquement la couche **communes_NordPasDeCalais_calcul**, ouvrez sa table attributaire.

Passez en mode édition. Cliquez sur l'icône **Ouvrir la calculatrice de champs** parmi les icônes de la table attributaire :



La fenêtre suivante s'ouvre :

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International



1 : si cette case est cochée, seules les lignes sélectionnées seront modifiées.

2 : cocher cette case pour créer un nouveau champ.

3 : cocher cette case pour mettre à jour un champ existant.

4 : Liste des opérateurs et fonctions disponibles pour le calcul de champ.

5 : Si un opérateur ou une fonction est choisi en 4, l'aide correspondante apparaît dans cette partie.

6 : Liste des opérateurs les plus couramment utilisés.

7 : Expression servant à calculer les valeurs du champ.

8 : Ici, une fois l'expression remplie, vous pourrez voir un aperçu du résultat du calcul.

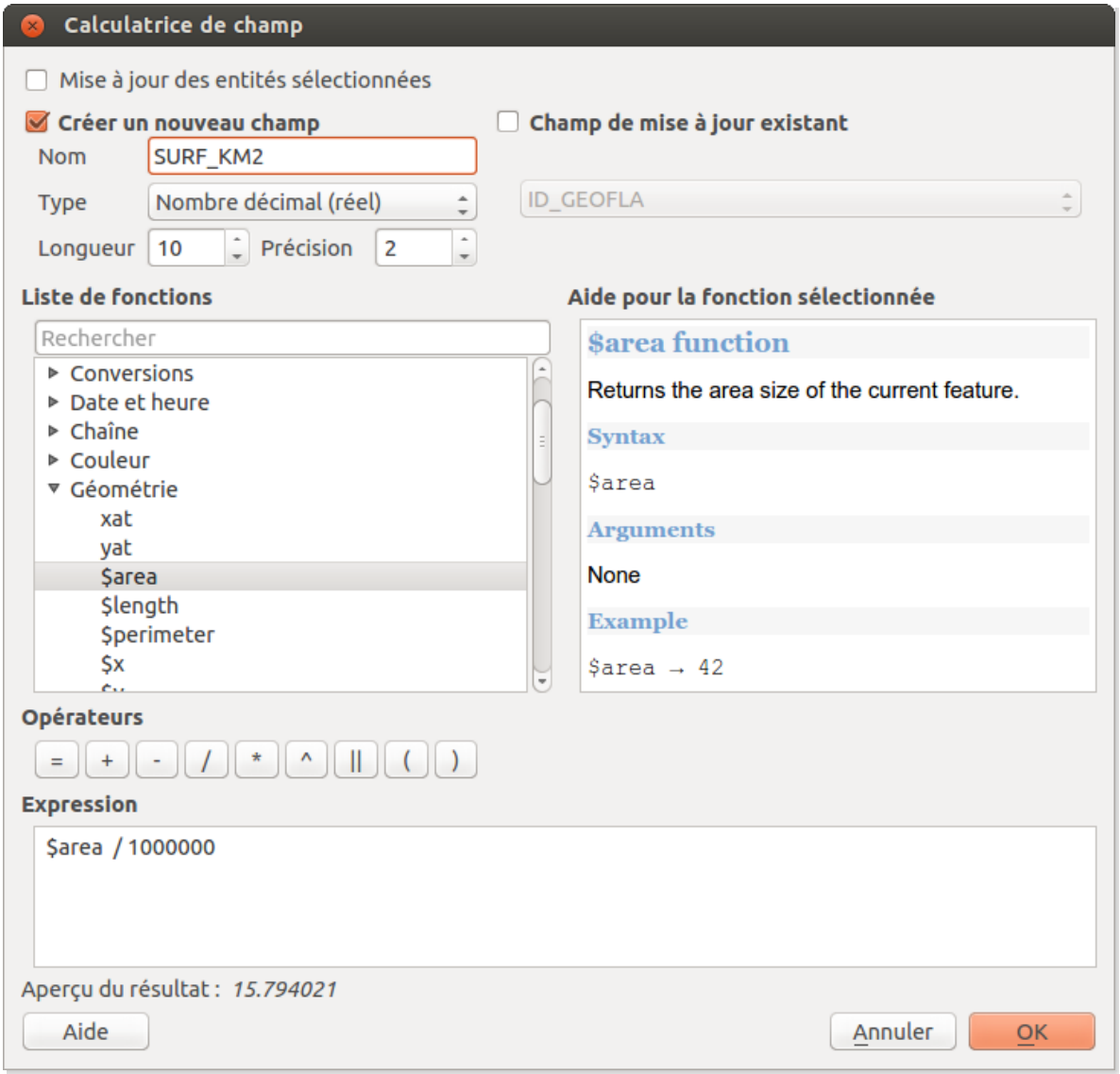
Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

Comme vous avez pu le constater, le mode de fonctionnement de la calculatrice de champ est assez similaire à celui d'une requête attributaire (cf. partie VI.1).

Calcul de géométrie : l'exemple de la surface

Calcul de la surface

Nous allons ici calculer la surface de chaque département en km ^{2}.



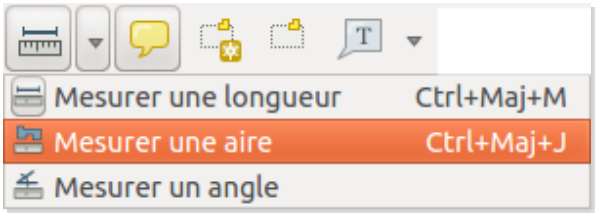
- Choisissez **Créer un nouveau champ**, nommez le **SURF_KM2**, choisissez le type décimal, une **longueur de 10** et une **précision de 2** (2 chiffres après la virgule)
- Dans la liste des fonctions, dans la rubrique **géométrie**, double-cliquez sur la fonction **$area** puis rajoutez dans la case expression **/ 1000000** (par défaut, la surface est calculée en unités de la couche, donc en m² puisque cette couche est projetée en Lambert 93)

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

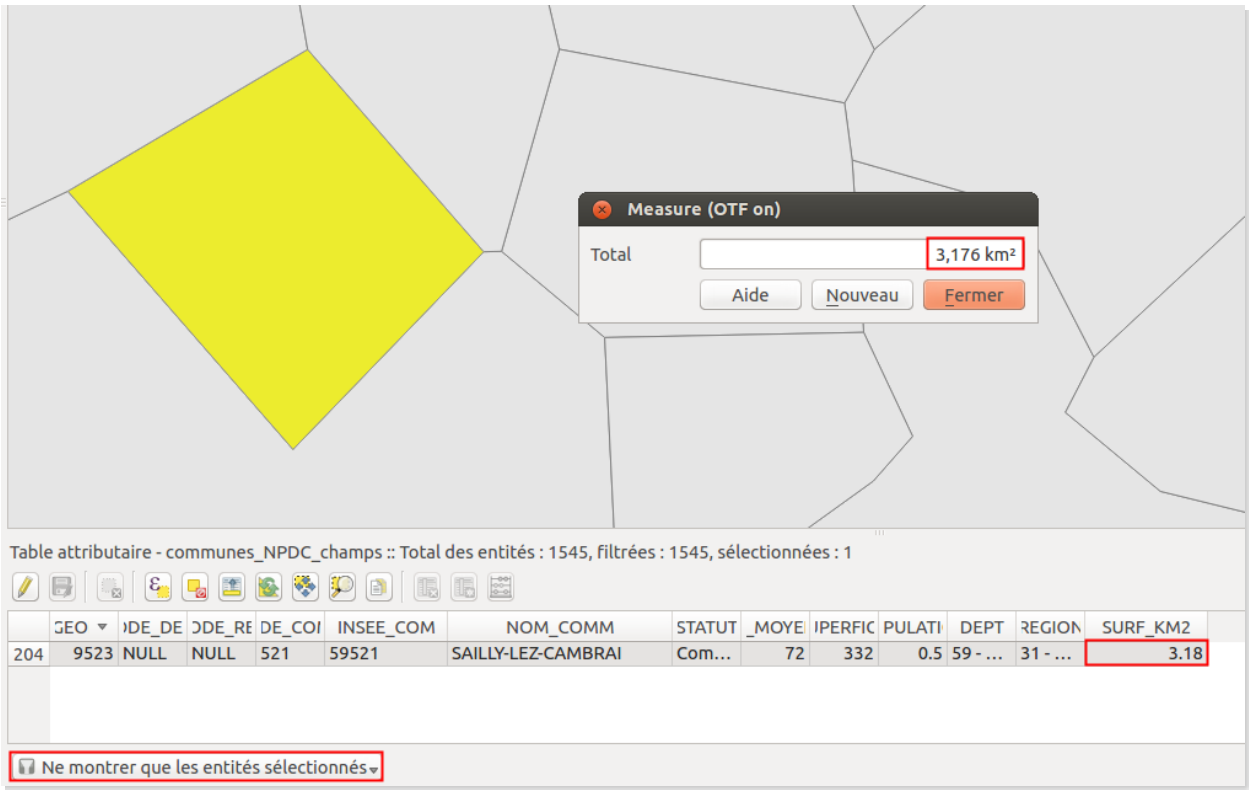
- Au final, l'expression est donc **$area / 1000000**
- cliquez sur **OK**

Vérification

Vous pouvez vérifier votre calcul au moyen de l'outil **Mesurer une aire** :



Sélectionnez une commune, mesurez son aire en faisant un clic droit sur le dernier sommet pour terminer, choisissez dans la table l'option **Ne montrer que les entités sélectionnées** et comparer l'aire que vous avez mesuré et l'aire du champ SURF_KM2.



Les deux aires devraient être sensiblement égales.

Quelques exemples supplémentaires de calculs

La calculatrice de champs offre beaucoup de fonctions que nous ne passerons pas toutes en

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

revue ; nous verrons simplement quelques exemples pour vous donner un aperçu des possibilités.

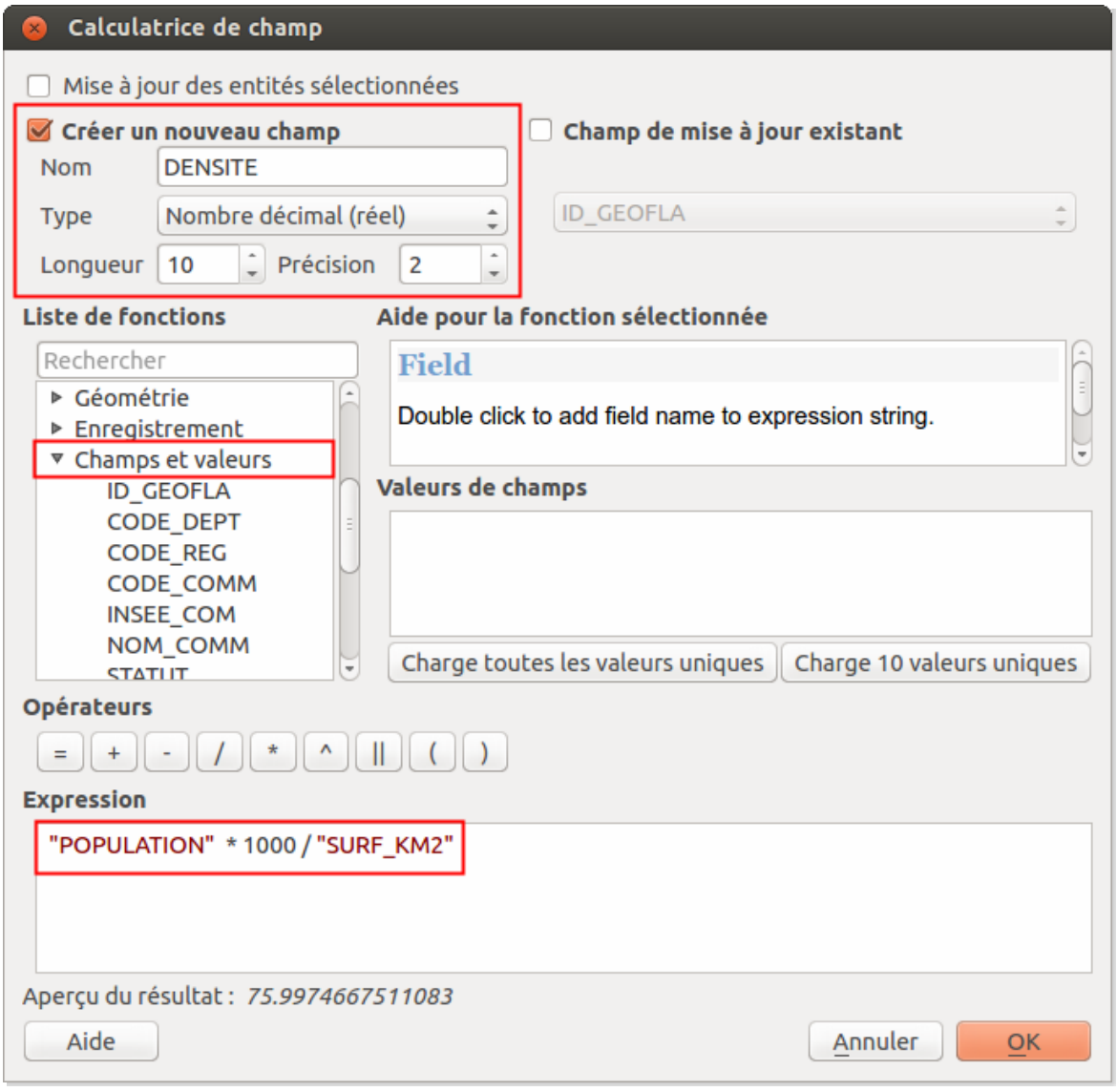
Opérations mathématiques : calcul de densité

L'objectif sera ici de calculer la densité en habitants par km ^{2} de chaque commune, à partir de la population et la surface.

- Savez-vous comment calculer la densité à partir de la population et la surface ?

La densité se calcule en divisant la population par la surface. Si la population est en nombre d'habitants et la surface en km^2, alors la densité sera en nombre d'habitants par km ^{2}.

Si ce n'est pas déjà fait, ouvrez la table attributaire de la couche **communes_NordPasDeCalais_calcul** et passez en mode édition. Ouvrez la calculatrice de champs :



- Choisissez l'option **Créer un nouveau champ**, nommez-le **DENSITE**, type **Nombre décimal**, Longueur **10** et précision **2**

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

- Dans la **liste des fonctions**, rubrique **Champs et valeurs**, double-cliquez sur **POPULATION**, ajoutez *** 1000** à la main dans le cadre **Expression** puisque la population est en milliers d'habitants, le diviseur **/** puis double-cliquez sur le champ **SURF_KM2**
- Au final, l'expression est **"POPULATION" * 1000 / "SURF_KM2"**
- Cliquez sur **OK** : le champ densité est ajouté et calculé :

POPULATION	SURF_KM2	DENSITE
1.2	15.79	76.00
5.5	7.23	760.72
5.6	20.59	271.98
1.0	12.98	77.04
0.2	6.38	31.35
0.6	15.69	38.24
0.3	16.91	17.74
1.1	4.64	237.07
1.2	26.52	45.25
0.3	10.49	28.60
3.8	20.94	181.47
0.6	24.22	24.77
0.2	9.18	21.79
4.7	21.89	214.71

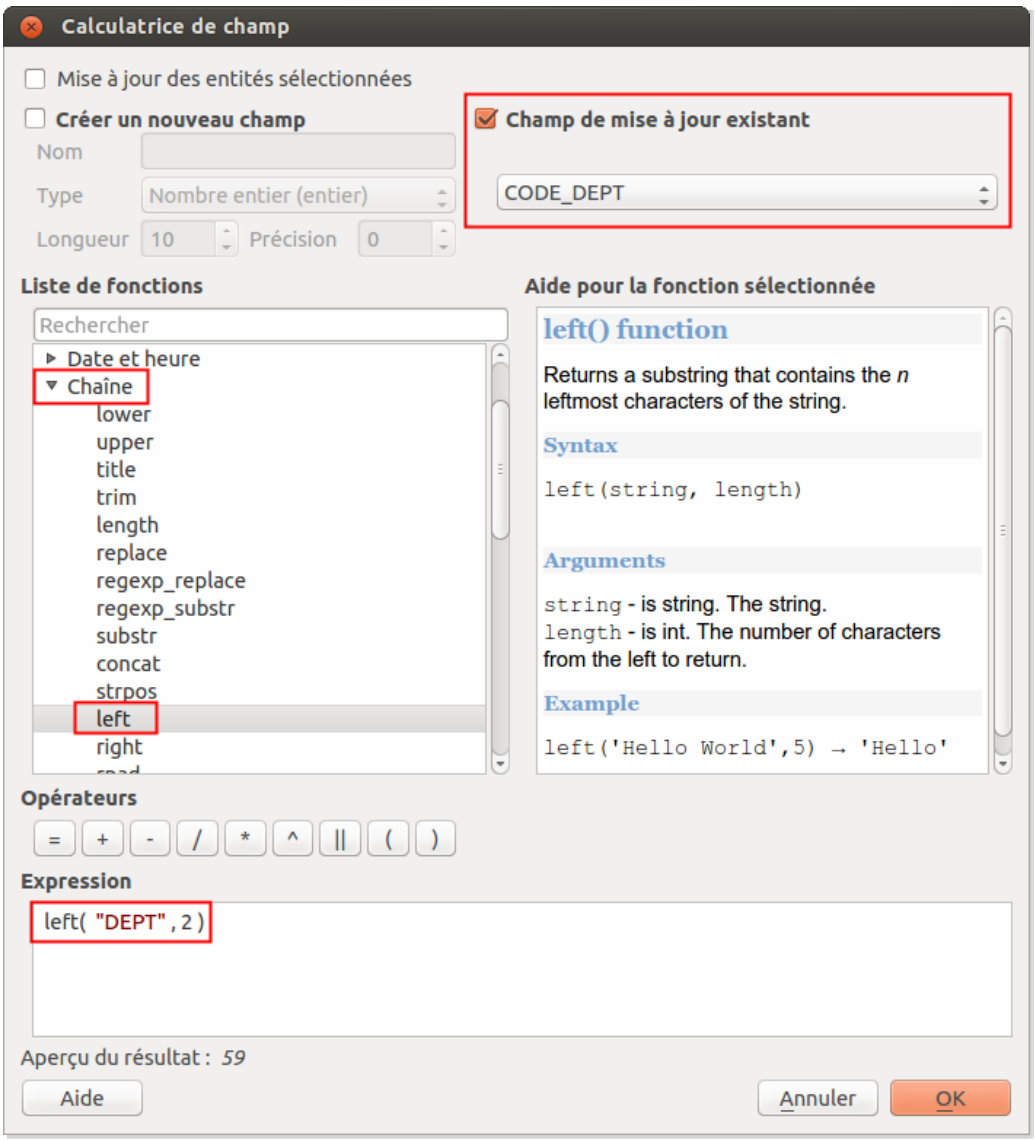
Opérations sur du texte : extraction des codes et noms de régions et départements

La couche **communes_NordPasDeCalais_calcul** comporte deux champs DEPT et REGION remplis par exemple par **59 - NORD** pour le département et **31 - NORD-PAS-DE-CALAIS** pour la région.

Le but est ici d'extraire le code de la région et du département à partir de ces deux champs. Nous avons déjà créé les champs CODE_DEPT et CODE_REG précédemment, il ne reste plus qu'à les remplir !

Si ce n'est pas déjà fait, ouvrez la table attributaire de la couche **communes_NordPasDeCalais_calcul** et passez en mode édition. Ouvrez la calculatrice de champs :

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International



- Choisissez **Champ de mise à jour existant** puis **CODE_DEPT** dans la liste déroulante, puisqu'il ne s'agit pas de créer un nouveau champ
- Dans la **liste des fonctions**, allez dans la rubrique **Chaîne** (texte) et cliquez sur la fonction **left** : vous pouvez lire l'aide à droite. Cette fonction extrait les caractères les plus à gauche d'un texte.
- La fonction left nécessite deux paramètres : le texte d'où seront extraits les caractères (ici, le champ **DEPT**) et le nombre de caractères à extraire (ici, **2** puisque le code de département est codé sur 2 caractères)
- L'expression est donc **left("DEPT", 2)**
- Cliquez sur **OK** : le champ CODE_DEPT est mis à jour :

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

CODE_DEPT	DEPT
59	59 - NORD
59	59 - NORD
59	59 - NORD
62	62 - PAS-DE-CALAIS
62	62 - PAS-DE-CALAIS
62	62 - PAS-DE-CALAIS
59	59 - NORD
62	62 - PAS-DE-CALAIS
59	59 - NORD
62	62 - PAS-DE-CALAIS

Comment faire pour maintenant extraire le nom du département du champ DEPT ?

La fonction **right** permet d'extraire les caractères les plus à droite d'un texte. Le problème est que le nom du département étant variable, le nombre de caractères à extraire l'est aussi.

Mais il est possible de calculer ce nombre de caractères à extraire en fonction de la longueur totale du texte : en effet, ce nombre sera toujours égal à la **longueur totale - 5**. Cinq correspond au nombre de caractères qui ne font pas partie du nom de département (« 59 - » par exemple).

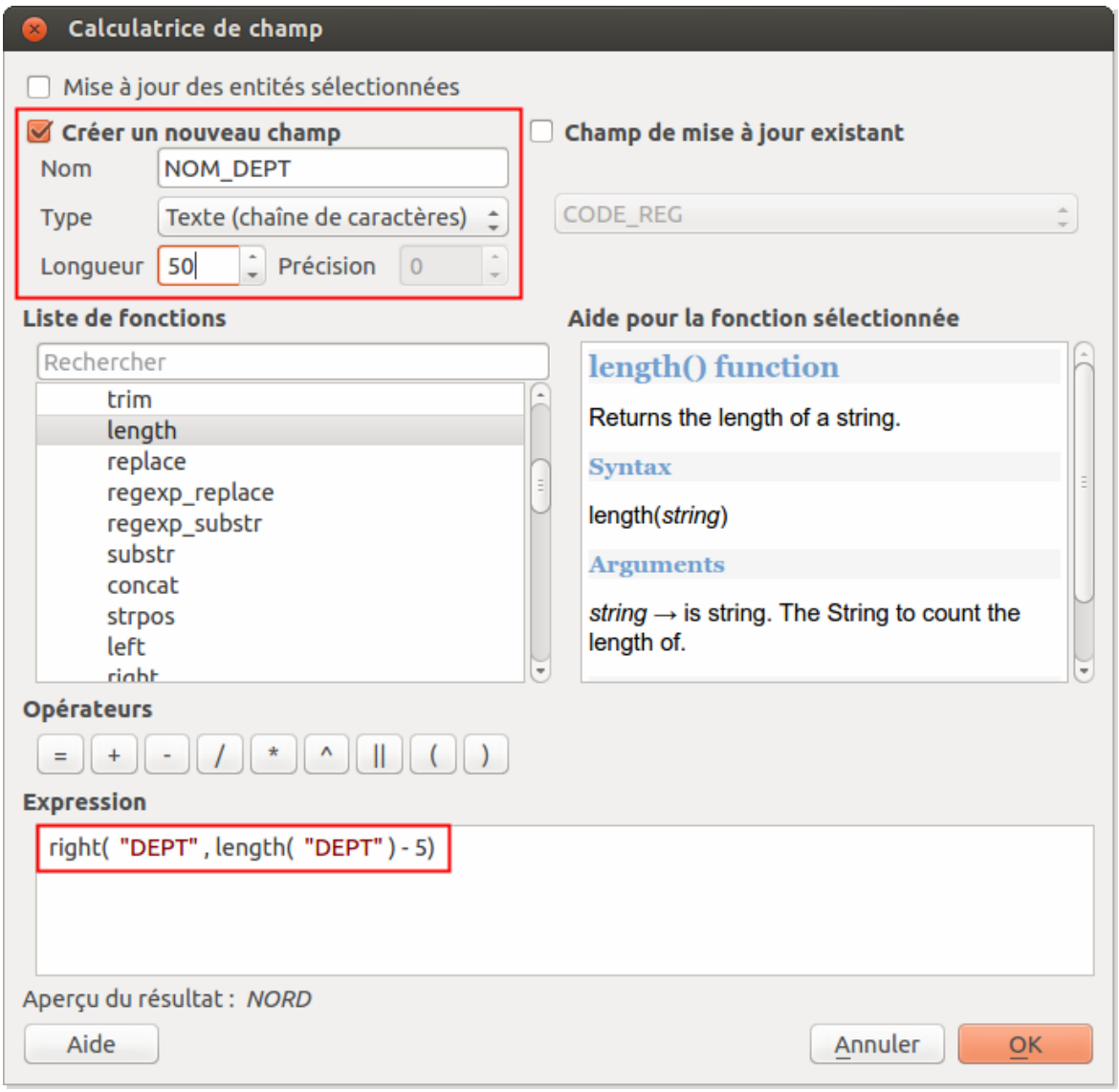
L'expression est donc :

right ("DEPT" , length ("DEPT") - 5)

length ("DEPT") - 5 étant le nombre de caractères à extraire du champ DEPT.

Au final, les paramètres de la calculatrice de champs sont donc les suivants :

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International



- Pouvez-vous de la même manière extraire les codes et noms de région ? Y a-t-il plusieurs manières de procéder ?

Pour le code région, il faut mettre à jour le champ CODE_REG avec l'expression ***left("REGION", 2)***. *Pour le nom de région, il faut créer un nouveau champ NOM_REG et le remplir en utilisant l'expression* ***right ("REGION" , length ("REGION") - 5)*** .

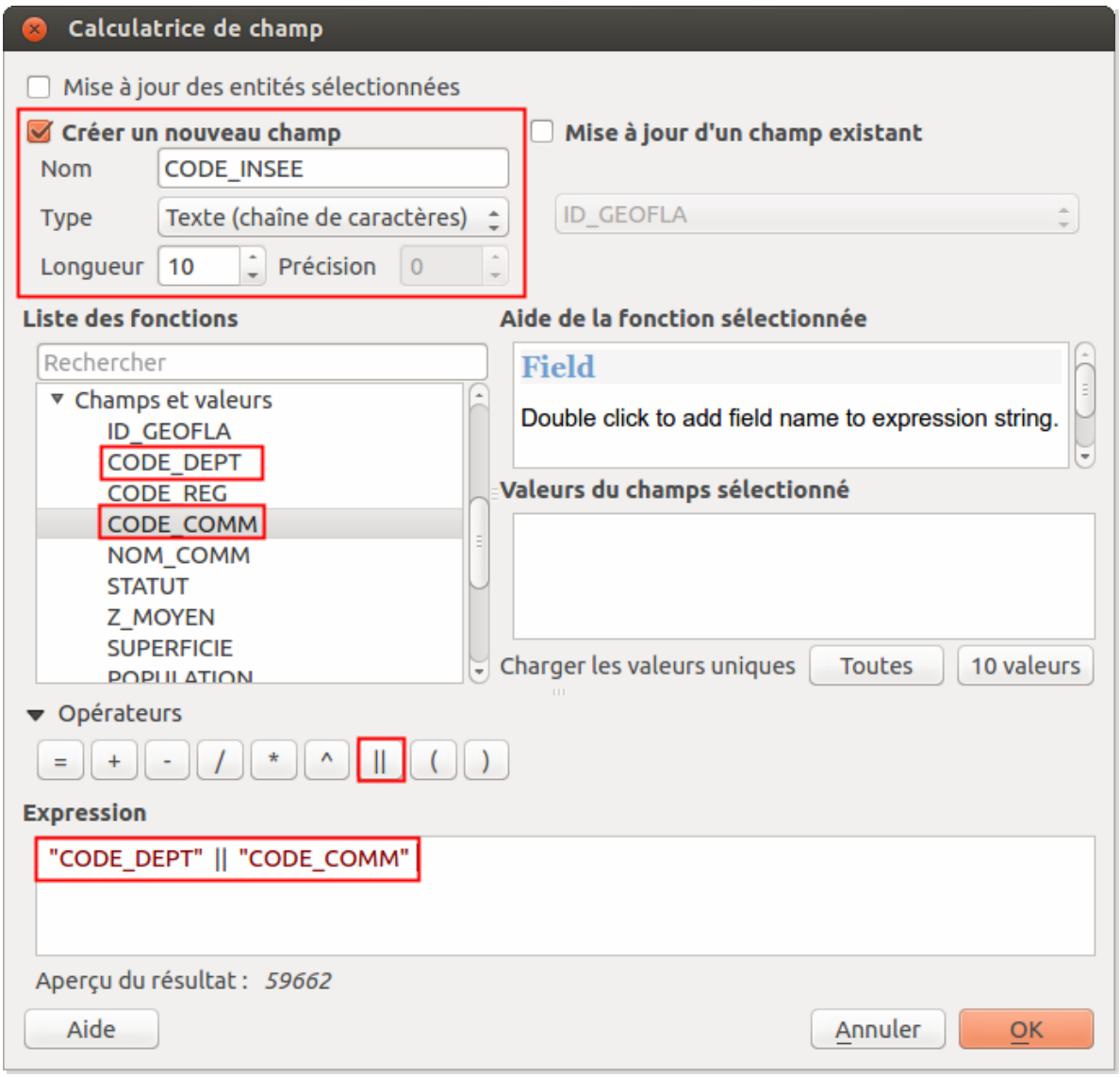
Bien sûr, vous pouvez faire plus simple et utiliser les expressions ***'31'*** *pour le code, et* ***'NORD-PAS-DE-CALAIS'*** *pour la région, puisque toutes les communes appartiennent ici à la même région !*

Opérations sur du texte : concaténation

Le but sera ici de recréer le code INSEE des communes, à partir du code de département et du code de commune. Par exemple, la commune de Winnezeele a pour code département **59** et pour code commune **662** : son code INSEE est **59662**.

Vérifiez que la couche de communes du Nord-Pas-de-Calais soir bien en mode édition, ouvrez la calculatrice de champ :

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International



- Créez un nouveau champ, nommé **CODE_INSEE**, de type **Texte** et de longueur **10**
- Dans la liste des champs, double-cliquez sur **CODE_DEPT** (créé précédemment), puis cliquez sur l'opérateur de concaténation de chaîne **||**, et double-cliquez pour terminer sur le champ **CODE_COMM**
- L'aperçu du réultat doit être par exemple **59662**
- Cliquez sur **OK**. Le champ CODE_INSEE est créé et mis à jour :

CODE_DEPT	CODE_COMM	CODE_INSEE
59	662	59662
59	234	59234
59	632	59632
62	461	62461
62	818	62818
62	788	62788
59	198	59198
62	549	62549
59	134	59134
62	018	62018

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

*Il est aussi possible d'utiliser la formule**concat ("CODE_DEPT", "CODE_COMM")**, pour le même résultat.*

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International